Niveau(x) d'enseignement: 1 Numéro EDUQ : 8170981
Centre d'intérêt: 64

Développement informatique des commissions scolaires (Québec, Québec)
Groupe de travail sur la pédagogie.

Le développement des applications pédagogiques de l'ordinateur dans le secteur primaire-secondaire au Québec : projet de politique. 1. Analyse de la situation / par le Groupe de travail du DICOS sur la pédagogie. -- Québec : DICOS, [1980?].
32, 3 f. ; 28 cm.

Titre de la couv.

Cote Dewey: 371.39445'09714/D489d Cote LC: LB/1028.43

Descripteur(s): *Utilisation de l'ordinateur *Enseignement par ordinateur *Primaire (Niveau) *Secondaire (Niveau)

Identificateur(s) de nom: *DICOS

Identificateur(s) de sujet: *Application pédagogique de l'ordinateur

---

Etude réalisée dans le cadre d'un projet de politique sur le développement des applications pédagogiques de l'ordinateur (a.p.o.) au primaire et au secondaire. Ce premier volet consiste en un inventaire de la situation actuelle. Présenté de façon succincte, il résume les développements plus circonstanciés figurant dans les documents préparés par les divers membres du comité.

Le document aborde les points suivants: 1. définition et classification des a.p.o.; 2. utilisations dans le monde; 3. utilisations au Québec; 4. organismes impliqués; 5. programmes et cours existants; 6. ressources budgétaires; 7. équipements informatiques utilisés et coûts; 8. langages informatiques; 9. locaux; 10. stratégies d'enseignement; 11. instrumentation didactique; 12. évaluation; 13. personnels; 14. échanges; 15. processus de développement.

Type de document: r
Auteur de l'analyse: ar

E D U Q 8170981

DICOS Développement informatique des commissions scolaires

LE DEVELOPPEMENT DES APPLICATIONS PEDAGOGIQUES DE L'ORDINATEUR DANS LE SECTEUR PRIMAIRE - SECONDAIRE AU QUEBEC

PROJET DE POLITIQUE

par le Groupe de Travail du DICOS sur la Pédagogie

(G.T.D.P.)

I. Analyse de la situation

1035, rue De La Chevrotière Québec, QC G1R 5A5 (418) 643-7107

E D U Q 8170981

INTRODUCTION

Au printemps 1980, le DICOS, par son administrateur général, monsieur Elie Fortin, décide de former un groupe de travail et de lui confier le mandat d'analyser la situation des applications pédagogiques de l'ordinateur dans les commissions scolaires et de formuler les recommandations pertinentes.

Des spécialistes issus de diverses commissions scolaires et de différents organismes ministériels ont accepté de participer aux travaux de ce comité.

Suite au mandat confié, le G.T.D.P. s'est donné comme priorité de rédiger un projet de politique sur le développement des applications pédagogiques de l'ordinateur et de le proposer aux structures compétentes.

Par le terme "politique", nous entendons: "des propositions ou recommandations de stratégies et de normes pour l'attribution des ressources en vue d'atteindre un objectif opérationnel".

Cet objectif se situe ici au niveau primaire - secondaire et concerne d'abord l'amélioration de la pédagogie grâce à l'utilisation des ordinateurs.

Il ne s'agit pas seulement de "règlements et standards" concernant les équipements matériels, ni "d'idées-cadres théoriques" destinées aux décideurs, ni "d'une politique ministérielle" traçant un cadre général d'intervention pour l'ensemble du ministère de l'Education (par exemple, grâce à un livre vert et un plan d'action).

Cette politique se rapprocherait plutôt d'un "plan de développement sectoriel" à partir d'une situation actuelle où il n'existe encore aucun cadre d'action.

Elle devra donc comporter quatre (4) grands chapitres:

. Analyse de la situation:

situation et problèmes.

. Orientations:

à partir de principes, modèles, critères.

. Stratégies:

ressources nécessaires, structures à rénover ou à instaurer, étapes et échéanciers.

. Proposition de normes, standards et règlements, s'il y a lieu.

CHAPITRE I : ANALYSE DE LA SITUATION

Cette analyse de la situation présente à la fois la situation et les problèmes qui lui sont inhérents. Auparavant, elle propose une définition et une classification des A.P.O. ainsi qu'un rapide tableau des utilisations faites à l'extérieur du Québec.

Elle se veut très succinte pour qu'on puisse s'en servir sans être enseveli sous une avalanche de données. On a donc résumé, tant soit peu caricaturé, des développements plus circonstanciés provenant des divers membres du comité de travail. Nous citerons en référence ces documents que nous avons mis en annexe.

La présente analyse comprendra les titres suivants:

1. Définition et classification P. 5
2. Les utilisations actuelles dans le monde. P. 7
3. Les utilisations actuelles au Québec. P. 10
4. Les organismes actuellement impliqués. P. 11
5. Les programmes et cours existants. P. 16
6. Les ressources budgétaires. P. 17
7. Les matériels informatiques utilisés et leurs coûts. P. 19
8. Les langages informatiques. P. 23
9. Les locaux. P. 24
10. Les stratégies d'enseignement. P. 25
11. L'instrumentation didactique. P. 26
12. L'évaluation. P. 26
13. Les personnels. P. 27
14. Les échanges. P. 29
15. Le processus de développement. P. 30

Conclusion. P. 32

1. Définition et classification.

A) Définition

Par l'expression "applications pédagogiques de l'ordinateur (APO)", nous entendons les utilisations autres que celles de gestion ou d'administration des immeubles, des ressources matérielles, des personnels et de l'organisation du système scolaire (comme pour des horaires, présences, moyennes, bulletins, détermination des groupes-classes, distribution des locaux, inventaires, paye, etc, ...). Il existe, à peu près partout au Québec, des systèmes informatisés de gestion, collectifs ou locaux, qui fonctionnent bien.

Il s'agira donc des applications où l'ordinateur sert directement à l'enseignement ou/et à l'apprentissage.

En France, on préfère employer le sigle E.A.O.: "Enseignement Assisté par Ordinateur", mais pour nous, ce terme est trop proche du C.A.I. américain (Computer Assisted Instruction) qui a trop souvent eu le sens restrictif d'enseignement programmé délivré par ordinateur.

"A.P.O." traduit grosso modo le terme générique "C.B.I." (Computer-Based Instruction) ou ".C.A.I." dans le sens "Computer Aided Instruction" mais en y ajoutant ostensiblement la dimension apprentissage.

B) Classification

Pour les besoins de notre propos, nous distinguerons:

- Ordinateur et enseignement:

  . ordinateur comme instrument d'enseignement:

    - exercices interactifs
    - enseignement délivré par ordinateur
    - enseignement tutoriel

  . ordinateur comme instrument de gestion de l'enseignement:

    - banques d'items informatisées
    - génération de questionnaire
    - correction automatisée
    - évaluation informatisée
    - gestion de cheminement

- Ordinateur et apprentissage:

  . ordinateur comme instrument d'apprentissage:

    - accès aux banques de références et d'informations
    - questionnement interactif
    - calculateur
    - traitement de texte
    - laboratoire informatisé
    - simulation

  . ordinateur comme objet d'apprentissage:

    - initiation à l'ordinateur

- introduction à la programmation
- résolution de problèmes par ordinateur
- élaboration de projets par ordinateur.

On peut trouver des classifications plus détaillées dans le document D.8b de Michel Arcouet et dans l'article de Louise Dubuc, Bip Bip No 24: "Une classification et une définition des A.P.O."

2. Les utilisations actuelles de l'ordinateur dans le monde.

A) Dans la société en général:

Point n'est besoin d'insister sur l'envahissement de nos vies par l'ordinateur dans tous les domaines: économie, santé, loisirs, transport, communication, culture. (Voir texte de Bertrand Morin, D.13).

Insistons sur le fait que depuis 1977, les gros et moyens systèmes sont complétés ou concurrencés par les ordinateurs personnels ou de bureau à partir de 1 000$ (TPS 30 , PET Commodore, Apple ...) et depuis septembre 1980 par les ordinateurs de poche à 300$ (Sinclair, TRS 80 P.C., Sharp, Quasar, Panasonic, Commodore VIC ...).

Cette irruption a causé des problèmes économiques importants: conversion de certains rôles et métiers, danger de chômage; des problèmes moraux graves: protection des données personnelles par la création d'un ombudsman, et droits d'auteurs sur les logiciels; et aussi des problèmes politiques: protection de la démocratie en face du danger de prise en main par les pouvoirs centraux de la puissance informatique des gros systèmes ...

B) Dans l'enseignement primaire-secondaire en divers pays:

a- aux Etats-Unis (Voir texte de Normand Pinet, D.18)

Les utilisations sont très variées. La plus ancienne et la plus fréquente encore actuellement est le C.A.I. par des "delivery systems" surtout en "drill and practice" avec des milliers de cours disponibles sur le marché pour les niveaux primaire et secondaire. La méthodologie est souvent inspirée du behaviorisme.

En général, ces cours produits par des universitaires ou des compagnies sont de qualité médiocre, mais très utiles pour la "récupération".

Notons qu'il faut compter de 200 à 500 heures de travail pour élaborer une heure de ces cours.

Depuis quelques années, la N.S.F. (National Science Foundation) a cessé de subventionner l'élaboration de cours programmés pour s'orienter plutôt vers les exercices interactifs d'enseignement correctif, avec des renforcements, des simulations et des retours aux contenus portant non sur des cours mais sur des notions parcellaires plus difficiles à acquérir.

On trouve aussi de nombreux "packages de simulations" pour faire comprendre aux élèves certains points délicats de l'enseignement.

La lignée de "l'intelligence artificielle" est aussi représentée par des projets comme "Logo" du M.I.T. à Boston; ou "Smalltalk" du Xerox PARC de Palo Alto, qui offrent des utilisations de laboratoire.

L'initiation à l'ordinateur ou "computer literacy" connaît beaucoup de développements, ainsi que l'apprentissage de la programmation (Computer Science).

Les systèmes varient du macro-système presque planétaire comme Plato, jusqu'au réseau de micro-ordinateurs comme au [illegible] Minnesota.

b- en Grande-Bretagne (Voir Bip Bip No 25)

En plus de l'initiation à l'ordinateur et de l'introduction à la programmation, la tendance actuelle est plutôt au C.A.L. (Computer Assisted Learning) par des simulations et jeux permettant la compréhension de problèmes délicats en diverses disciplines.

c- en France

Dans l'expérience des 58 lycées, on a surtout insisté sur:

- la formation à la pensée algorithmique
- la modélisation

grâce à des centaines de programmes en diverses matières réalisés par des professeurs, mis en application et testés par des élèves.

On a beaucoup insisté sur la formation préliminaire des professeurs. Des stages "lourds" ou "légers" ont formé plus de 5 000 enseignants.

Actuellement, on commence à implanter les "10 000 micros" dans les écoles pour permettre un contact immédiat des élèves avec l'ordinateur et on lance de nombreux stages pour des groupes restreints de professeurs.

d- au Canada, à l'extérieur du Québec (Voir document de Normand Pinet, D.17)

Les A.P.O. les plus courantes en diverses provinces sont le "computer literacy" et "l'apprentissage de la programmation".

On se méfie un peu des enseignements médiatisés tout prêts provenant des Etats-Unis et l'on essaie d'encourager la production des programmes locaux ou régionaux.

On a tendance à passer des gros systèmes "from coast to coast" comme "CAN 7" (avec le langage NATAL du C.N.R.C.) aux micro-ordinateurs, si possible interreliés.

3. Les utilisations actuelles de l'ordinateur au Québec.

(Voir Marcel Labelle et Normand Pinet, (D. 15) et Francis Meynard (D. 5))

On n'a au Québec aucune application en enseignement programmé. Au primaire, on n'a que peu d'utilisations, soit pour motiver aux mathématiques, soit pour développer des habiletés de créativité ou pour habituer à la présence de l'ordinateur, soit avec "SAGE" pour gérer le cheminement individualisé à travers des modules.

Au secondaire, la principale application trouve sa place dans l'introduction à l'ordinateur et à la programmation dans le Cours expérimental ILP (Introduction à un Langage de Programmation) pour sec. IV et V. Environ 2 000 élèves chaque année et 100 professeurs sont impliqués dans 17 commissions scolaires. On y vise en premier la formation des élèves à des aptitudes de raisonnement liées à l'usage de l'ordinateur. Cet usage existe depuis dix (10) ans. On l'emploie aussi beaucoup en laboratoire de maths à partir du secondaire III. Quelques banques d'items commencent à se créer en diverses matières. Il faut y ajouter une vingtaine d'utilisations en activités parascolaires et quelques essais de création de modules de récupération, ou de simulations illustratives. Enfin, au professionnel, des cours d'informatique sont donnés aux futurs opérateurs en info et à quelques orientations commerciales.

La plupart de ces applications gravitent autour de Montréal où se trouve la plus grosse concentration de matériel informatique.

Elles touchent plus de garçons que de filles et les garçons s'y sentent plus à l'aise.

Pour l'instant, les utilisations sont disparates et peu coordonnées. Elles s'appuient sur l'innovation soutenue parfois par des subventions dans ce sens.

Il n'existe pas encore de choix officiel pour des priorités dans les diverses sortes d'application. De ces priorités découleront des critères pour l'attribution des budgets, le choix des équipements et la formation du personnel.

Des commissions scolaires, en l'absence de directives, hésitent à se lancer dans des investissements ou risquent de le faire maladroitement de façon difficilement réversible.

Deux colloques et divers ateliers organisés par le comité informatique du G.R.M.S. ont déjà réuni les différents utilisateurs et préparé un consensus quant aux orientations pédagogiques prioritaires à donner au développement.

4. Les organismes actuellement impliqués.

Actuellement, les organismes suivants sont, de façon plus ou moins proche, impliqués dans le développement des A.P.O. pour les niveaux primaire et secondaire.

A) Commissions scolaires:

1. Principal de l'école
2. Conseiller pédagogique, en général de mathématique, qui a la responsabilité du développement des A.P.O.
3. Directeur du service des média
4. Directeur ou responsable du Service Informatique pour le matériel informatique (de gestion, la plupart du temps)
5. Directeur des services aux étudiants pour les activités parascolaires ou intégrées

6. Directeur de l'enseignement pour les programmes

7. Commissaires pour l'approbation des orientations, priorités et budgets.

B) C.S.T.A. (Computer Science Teachers Association)

Association des professeurs de "Computer Sciences" du B.E.P.G.M. dans la région de Montréal.

C) G.R.M.S.

Groupement des responsables de mathématiques au secondaire. C'est l'association de professeurs qui, depuis plusieurs années, a oeuvré au développement des A.P.O. par son comité informatique.

D) D.G.D.P.

Direction générale du développement pédagogique. Elle est impliquée à plusieurs niveaux:

. par son Service Recherche et Expérimentation Pédagogique (S.R.E.P.) dans les commissions scolaires, pour les subventions (PARC: Programme d'Aide à la Recherche dans les Commissions scolaires);

. par sa Direction des Programmes (D.P.), pour les contenus et méthodes des cours et programmes;

. par sa Direction du Matériel Didactique (D.M.D.) pour l'approbation, la sélection, l'évaluation, le support à la production et à l'utisation de matériel didactique;

. par son Service de Formation du Personnel Scolaire (S.F.P.S.) pour la formation des enseignants;

. par sa Direction de l'Evaluation Pédagogique (D.E.P.) pour les procédures et outils d'évaluation.

E) D.G.A.

Direction Générale de l'Administration. Par sa Direction de l'Equipement, elle s'occupe de normalisation et de conseil quant aux équipements.

F) D.I.C.O.S.

Développement de l'Informatique dans les Commissions Scolaires. C'est un organisme de concertation des commissions scolaires et du M.E.Q. dans le développement de l'informatique.

Son organe directeur est le Groupe informatique qui rassemble les représentants des directeurs généraux des commissions et ceux du M.E.Q., sous la présidence du sous-ministre adjoint responsable du secteur primaire-secondaire du M.E.Q..

Jusqu'à maintenant, le D.I.C.O.S. s'est surtout occupé du développement informatique en regard des systèmes collectifs de gestion, mais il veut prendre en main le développement des A.P.O., entre autres par la création du G.T.D.P. (Groupe de Travail du DICOS sur la Pédagogie).

G) D.P.S.S.

Au ministère de l'Education, la Direction de la Planification Sectorielle et des Systèmes pour le secteur primaire-secondaire est chargée d'assurer la coordination nécessaire entre les systèmes informatiques propres au Ministère et ceux des commissions scolaires.

H) S.G.M.E.

Le Service Général des Moyens d'Enseignement est un organisme de conseil, support, recherche et production en ce qui touche aux instruments et techniques liés à l'enseignement.

Il y a dans son Service du Développement de la Technologie Educative (S.D.T.E.) un dossier sur les A.P.O. où une équipe réalise les inventaires et études sur le sujet, fournit le conseil et l'information aux organismes d'enseignement et propose des idées-cadres pour des politiques de développement.

Il dépend du sous-ministre adjoint chargé du secteur inter-réseaux.

I) S.I.M.E.Q.

Le Service de l'Informatique du Ministère de l'Education du Québec assure la disponibilité de matériel, le support technique et le conseil pour tous les organismes du système éducatif. Il fournit aussi un service de traitement interactif.

Il dépend du sous-ministre adjoint chargé de la planification. Il tend à créer, dans son service aux usagers, un groupe de soutien à la pédagogie, plus spécialement pour les micro-ordinateurs.

J) C.C.I.S.

Au bureau des sous-ministres, le Comité de Coordination de l'Informatique et des Systèmes était chargé de coordonner l'action et les ressources des différents secteurs d'enseignement en ce qui concerne les "systèmes" de gestion et l'informatique.

En plus des sous-ministres adjoints, ce comité regroupait les représentants du S.I.M.E.Q., des directions sectorielles des systèmes et des directions générales impliquées.

Le C.C.I.S. a été dissous en novembre 1980.

- Sous-comité pédagogique du C.C.I.S.

  Ce comité a maintenant un sous-comité pédagogique qui a pour fonction de coordonner les politiques des A.P.O. entre les différents secteurs. Le président est un cadre du S.G.M.E.. On y trouve des représentants du SIMEQ et des différentes directions générales concernées par le développement des A.P.O.. Depuis la disparition du C.C.I.S., il cherche à devenir un comité dépendant directement du Bureau des sous-ministres.

La liste de ces organismes et leurs rôles respectifs sont peu ou pas connus des usagers qui ne savent où s'adresser pour démarrer un projet d'A.P.O.. On a vu des commissions scolaires lancer un programme d'I.L.P. sans aucune autorisation.

Aucune structure n'assume effectivement la responsabilité de coordonner les orientations et ressources dans ce domaine. Les mandats et compétences des organismes se recoupent souvent et laissent entre elles des champs complètement vides.

Ainsi, les responsables de l'informatique de gestion pensent souvent avoir compétence sur le développement des A.P.O.. Les responsables de la pédagogie n'ont pas le pouvoir de décision et les ressources pour ces applications.

Par contre, personne n'est en état d'apporter une aide à la production de matériel didactique informatisé, de voir à une banque de ce matériel et à sa diffusion, et il n'existe aucun soutien pédagogique et technique à l'utilisation de micro-ordinateurs.

5. Les programmes et cours.

Officiellement, l'initiation à l'ordinateur et à la programmation a peu de place dans les programmes du secondaire général. L'"Initiation à la technologie" a trop de contenu déjà pour lui faire une place. Le cours "Introduction à un langage de programmation" est expérimental depuis 10 ans.

Au professionnel (Voir Francis Meynard, D.12), on a un cours d'initiation à l'informatique (450 368) dans certains profils acheminant au monde des affaires (profils 450 à 463) et quatre cours d'informatique (450.560 à 575) pour les opérateurs en informatique (457.500).

Ces cours professionnels sont passablement désuets en 1981. Ils portent surtout sur le matériel, la cueillette des données et les organigrammes. Ceux des opérateurs d'informatique sont souvent nommés "Cours de COBOL" car ils concernent surtout ce langage de gestion et se donnent sur un matériel qui n'est pas des plus modernes (Voir Bertrand Morin, D.13).

Quant à I.P.L., son contenu consiste surtout en l'autorisation de le donner, accordée par la Direction des programmes. Les enseignements ont fortement évolué depuis 10 ans et sont encore disparates et fortement liés à l'enseignement des mathématiques.

Actuellement, un responsable de programmes a été nommé (Bertrand Morin) et un groupe de rédaction a élaboré la première ébauche du programme. Quant aux A.P.O. dans les autres disciplines enseignées, il n'en existe aucune trace dans les programmes ou guides pédagogiques et méthodologiques. Il faudra d'ailleurs voir à éviter que l'intégralité des A.P.O. soit liée à un programme ou une discipline. Enfin, il n'existe aucune coordination entre le enseignements donnés au secondaire dans ce domaine et ceux du niveau collégial.

6. Les ressources budgétaires actuelles.

A) Selon la politique en vigueur actuellement, le SIMEQ fournit gratuitement le traitement en interactif.

B) La D.G.D.P., par son service d'expérimentation-recherche dans les commissions scolaires, accorde, sur présentation de projets, des subventions. Mais ces projets doivent viser la recherche, l'expérimentation ou l'innovation.

Rien n'est prévu actuellement pour aider directement la production de matériel didactique informatisé.

La D.G.D.P. peut aussi accorder des crédits pour la rédaction de programmes d'enseignement et leur développement.

Le programme I.L.P. ne reçoit aucune subvention (il est expérimental).

C) Les commissions scolaires, si elles jugent les projets prioritaires, peuvent accorder des budgets mais actuellement, elles veillent à éviter les dépenses hors-normes qu'elles doivent récupérer sur des taxations supplémentaires ou ailleurs...

D) La discipline "mathématique" a souvent offert une aide sous le couvert des laboratoires de maths.

E) Les services aux étudiants peuvent accorder quelques fonds pour des activités para-scolaires ou intégrées mais ont de la difficulté à faire des dépenses "d'immobilisations".

Or, les compagnies refusent de louer des micro-ordinateurs aux commissions scolaires. L'imagination des usagers aide souvent à contourner ces difficultés.

En ce qui concerne l'ensemble des A.P.O., on n'a donc aucune budgétisation formelle. Les usagers en sont réduits à grapiller des ressources disparates, peu connues et, de toute façon, insuffisantes. Elles sont souvent sous la responsabilité et le contrôle du service informatique de la commission scolaire. Ils doivent s'adonner à une gymnastique étonnante pour justifier les dépenses ou frisent la fausse représentation pour s'équiper, quelquefois outrageusement ...

Pour obtenir une subvention du PARC de la D.G.D.P., des professeurs se sont quelquefois astreints à présenter leurs projets sous la forme de recherche-expérimentation, alors qu'il s'agissait de production ou de développement. Il en est sorti du papier mais les réalisations informatiques sont restées à l'état d'embryon, non réutilisables.

7. Les matériels informatiques utilisés et leurs coûts.

Plusieurs sortes de configurations sont utilisées:

A) Ordinateur central

a- Le SIMEQ (Voir Maurice Dalois D.9)

Le SIMEQ offre aux commissions scolaires et collèges, un service centralisé en BASIC sur un PDP 11/70 (63 ports d'entrée) et en APL sur un IBM 3033 (55 ports d'entrée).

Les commissions scolaires utilisent seulement 5 à 10% de la puissance du PDP 11/70 et rien en APL (6 commissions scolaires).

Au SIMEQ, les coûts incluant l'amortissement du matériel, l'opération, le support aux usagers, etc ... s'élèvent à environ 2 000$ par année et par terminal. Ajoutons que la commission scolaire doit payer l'achat ou la location du terminal, l'entretien, le papier et le ruban, la ligne téléphonique, le modem.

On peut aussi utiliser du traitement en lot sur les deux gros ordinateurs du SIMEQ IBM 3033 et 370/168.

Les utilisateurs bénéficient au SIMEQ d'un service d'aide technique sur les systèmes offerts, et de conseil notamment sur l'achat de terminaux.

b- C.E.C.M. et B.E.P.G.M.

Ces deux commissions scolaires possèdent un mini-ordinateur en grande partie dédié à la pédagogie: HP2000 Access pour le B.E.P.G.M. et HP3000 pour la C.E.C.M.. Ils utilisent des imprimantes, des écrans vidéo et quelques terminaux portatifs. Le B.E.P.G.M. a généralisé l'emploi de lecteurs de cartes associés aux terminaux.

c- Les Burroughs

Certaines commissions scolaires ont opté pour un mini-ordinateur Burroughs, pour leur gestion à l'intérieur du contrat cadre du Ministère. Huit (8) d'entre elles l'ont déjà reçu mais en sont encore aux balbutiements avec ce nouveau matériel. Cinq (5) autres sont en voie de l'obtenir (Voir D.23).

Certaines projettent de s'en servir aussi pour la pédagogie mais c'est hypothétique. On ne connaît pas encore les coûts d'utilisation. D'ici cinq (5) ans, le réseau informatique de gestion des commissions scolaires reposera sur les équipements Burroughs.

B) Traitement loué

La C.S. du Lakeshore, par exemple, loue du traitement sur l'ordinateur du B.E.P.G.M. (Voir Allan Seddon D.14) parce qu'elle en est proche. Elle utilise dans chaque école, pour 50 élèves, un terminal-imprimante avec lecteur de cartes optiques. Cela lui revient à 3 000$ de location de traitement par poste de travail, mais à 138$ de coût réel par an et par élève en ILP.

C) Micro-ordinateurs

Plusieurs commissions scolaires ou écoles se sont équipées de micro-ordinateurs (Voir Normand Pinet et Francis Meynard D.21). On en compte déjà une douzaine pour le cours ILP seulement.

Leur nombre est très variable (de 1 à 24) ainsi que leur nature et leur prix (de 1 000$ à 22 000$) (Voir Michel Arcouet D.8). Le coût annuel par élève peut varier de 15$ à l'élémentaire à 170$ en laboratoire au secondaire.

D) Calculatrices programmables

Certains professeurs utilisent des calculatrices programmables (TI58 ou 59) pour simuler les fonctions de programmation, mais tendent à les remplacer par des micro-ordinateurs (Voir D.21).

E) Configurations variées

Une commission scolaire (Sault-St-Louis) offre à ses élèves trois (3) configurations différentes:

. l'ordinateur central du SIMEQ
. des micro-ordinateurs
. des calculatrices programmables.

Plusieurs utilisent à la fois les services d'un ordinateur central et de micro-ordinateurs.

La variation énorme des coûts annuels dépend de la configuration choisie, mais en dernier ressort, de l'objectif pédagogique visé et donc du genre d'application choisie. Le prix dépend aussi de la distance topographique par rapport à une source de traitement et du nombre d'élèves touchés.

Il diminue lorsqu'on rentabilise les appareils par des utilisations complémentaires mariables: par exemple, en laboratoire de maths, ou pour l'enseignement au professionnel.

Mais des questions graves se posent:

- Doit-on employer le même ordinateur à la fois pour la gestion et les A.P.O. alors qu'il est prouvé que la première dévore la puissance et l'espace en mémoire et qu'elle passe toujours en priorité; ou doit-on toujours dédier les ordinateurs à la pédagogie seule ?

- Quelles sortes d'A.P.O. sont compatibles sur un même matériel ?

- Peut-on utiliser les mêmes configurations pour le primaire et le secondaire ? pour le général et le professionnel ?

- A-t-on toujours avantage à employer des matériels spécialisés dans une seule utilisation ?

- Combien faut-il prévoir d'élèves par poste de travail ?

- Qui sera chargé de l'entretien ?

- Et l'aide technique, de quel niveau dépendra-t-elle:

  . local ?
  . régional ?
  . provincial ?

- Certains habitués de la gestion ne risquent-ils pas de proposer un éléphant pour faire un travail de puce ?

- Pense-t-on à la compatibilité des matériels dans la province et à la standardisation possible ?

- Sera-t-il possible d'interrelier les configurations ?

- Qui doit avoir le contrôle sur les appareils ?

8. Les langages informatiques utilisés. (Voir Bertrand Morin D.13 et Michel Arcouet D.8)

Pour l'instant, le choix du langage de programmation en interactif est libre. Le langage le plus répandu en programmation au primaire-secondaire au Québec est le BASIC. C'est aussi le langage le plus utilisé en interactif pour les micro et mini-ordinateurs dans le monde des affaires et des hobbyistes.

Certains aimeraient adopter des langages plus puissants (comme A.P.L.) ou plus structurés (comme PASCAL). Le langage LOGO est utilisé par deux (2) commissions scolaires.

Actuellement se pose donc la question de savoir:

- si on laissera libre le choix du langage pour la programmation par l'élève,
- ou si on imposera l'un deux,
- ou si on recommandera un langage en suscitant des alternatives pour garder vive la recherche d'améliorations.

De façon cruciale se pose aussi le problème de la langue d'usage utilisée dans la programmation. Presque tous les langages d'informatique de haut niveau sont en anglais. LOGO bénéficie d'une traduction (en français approximatif). A.P.L. utilise des symboles graphiques et n'est lié à aucune langue. BASIC possède une traduction française, le basicois, mais il n'est pas utilisé au Québec.

Or, il est primordial que les élèves francophones puissent programmer entièrement en français au Québec.

D'autres questions sont avancées:

- Faut-il attendre un langage moins mathématique et plus psychologique comme Smalltack du Xerox PARC ?
- Faut-il créer des langages plus utilitaires (ou langages d'auteurs) plus pratiques et plus transparents pour chaque utilisation de l'ordinateur (pour qu'on puisse utiliser l'ordinateur sans connaître son fonctionnement) ?
- Ne faut-il pas améliorer, pour la pédagogie, la distinction entre les opérations logiques, les fonctions de système et les commandes de machines ?

9. Les locaux. (Voir Marcel Labelle D.25)

Pour les A.P.O. et spécialement pour le cours ILP, on dispose actuellement de locaux aménagés de façon disparate: tantôt les postes de travail sont situés dans la classe (de mathématiques la plupart du temps) avec le bruit et l'agitation que cette situation peut causer; ou bien dans de petits réduits exigus attenants à la classe; ou bien encore, dans un ou deux cas, dans les locaux spéciaux reliés à la classe par une vitre insonorisée.

L'aménagement est souvent insuffisant en termes de tables, pupîtres, placards, étagères ou filières. La possibilité d'accès à toute heure varie selon les écoles, ainsi que le contrôle adéquat.

Faut-il prévoir une normalisation de ces locaux, sous les aspects emplacement, dimensions, équipements, facilité d'accès, sécurité, ... ?

Cette normalisation doit-elle s'appliquer seulement au programme ILP ou à toutes les A.P.O. ?

10. Les stratégies d'enseignement.

(Voir Normand Pinet et Marcel Labelle D.15 et Francis Meynard "Enquête sur les utilisations pédagogiques de l'ordinateur au secondaire général dans le secteur francophone." SGME 1976)

L'approche pédagogique en ce qui concerne le cours IIP tend à laisser à l'élève une grande autonomie dans l'apprentissage de l'ordinateur et de la programmation et dans son utilisation pour la réalisation de projets personnels, le professeur ayant plus un rôle de conseiller et de personne-ressource que de maître.

C'est aussi la tendance dans les autres formes d'A.P.O. même si l'on n'a pas de descriptions formelles à ce sujet.

Plusieurs méthodes sont utilisées pour l'acquisition des apprentissages requis. Le programme en cours d'élaboration pour les sciences de l'ordinateur devra présenter un guide pédagogique et méthodologique qui en fera le recensement et donnera des conseils à ce sujet.

Mais ne devra-t-on pas laisser se développer des méthodologies diversifiées ? avec quels moyens ?

Ne devra-t-on pas exiger des différentes A.P.O. une description de l'approche et des méthodes employées pour qu'elles puissent bénéficier aux autres ?

11. L'instrumentation didactique.

(Voir Francis Meynard "Enquête sur les A.P.O. au secondaire général dans le secteur francophone".)

L'information sur les A.P.O. est disparate: livres (surtout en anglais), revues, brochures, rapports d'expériences. Il n'existe aucune recension de cette littérature ni aucune banque ou bibliothèque disponible.

On n'a pas non plus de banque de programmes, ni de système de distribution de programmes produits. Quant à l'instrumentation connexe pour l'illustration, les exercices et applications, on ne sait pas ce qui existe, ni quels sont les besoins.

Qui fera l'inventaire des besoins et des instruments existants ?

Comment instaurer des banques et des systèmes d'échanges, prêts ou distribution ?

Quels organismes seraient compétents et avec quelles ressources ?

12. L'évaluation. (Voir Francis Meynard Doc. cit.)

En ce qui concerne l'introduction à un langage de programmation, l'évaluation jusqu'à maintenant est laissée aux instances locales. On utilise, pour une part plus ou moins grande, des tests d'acquisition comme pour les autres matières; une autre grande partie dépend de l'estimation

des projets réalisés par l'étudiant. Marcel Labelle, dans le "Guide général" écrit en 1979, fait des propositions sur ce sujet et le projet de programme officiel rédigé récemment donne des indications assez précises.

Le problème est encore plus difficile à résoudre pour les autres A.P.O.. Jusqu'à présent, l'évaluation des résultats des projets subventionnés a laissé à désirer.

On manque d'ailleurs de précision sur deux sujets:

- l'identification précise des acquis de l'élève dans l'introduction à l'ordinateur et la formation qui y est reliée
- les instruments d'évaluation nécessaires pour mesurer les acquisitions.

13. Les personnels. (Voir Marcel Labelle D.10 et Louise Dubuc D.26)

Actuellement environ 100 enseignants sont impliqués dans les A.P.O. au primaire-secondaire. Il faut prévoir une rapide extension de ce nombre. Certains sont d'ailleurs déjà surchargés parce qu'ils s'occupent des A.P.O. en même temps qu'ils enseignent une matière au programme. Et leurs groupes sont souvent trop nombreux: au delà de 15 ou 20 élèves dans un groupe, le professeur a de la peine à suffire à la tâche.

Le travail de documentation, de préparation de l'enseignement et des projets; de programmation préliminaire; de conseil et de support; de vérification des travaux est énorme. Ces enseignants font souvent du

travail supplémentaire ... gratuitement. Ils assument aussi parfois la tâche d'entretien du système et s'occupent des questions d'équipement.

Ils proviennent la plupart du temps du secteur mathématique et dépendent des structures de cette matière. Le support pédagogique est insuffisant car il existe peu de conseillers pédagogiques spécialistes en ce domaine.

Leur formation n'a pas été prévue pour cette sorte d'enseignement. La plupart ont un BAC. spécialisé qui leur a demandé quelques crédits d'informatique. Ils ont presque tous appris le Basic tout seuls.

Certains ont suivi une session donnée par un aîné dans ce domaine ou au cours de colloques ou congrès du G.R.M.S. ou de l'A.M.Q..

Environ 1,000 enseignants ont pu bénéficier du cours 06 Permama en LOGO, mais cette formation est très restreinte. D'autres ont suivi le cours CHEM 07 de Télé-Université nommé "L'informatique ... c'est pas sorcier". Mais il ne s'agit que d'un dégrossissage.

Les universités n'ont aucun programme coordonné pour former les professeurs aux A.P.O., dans leurs départements de Technologie Educative, en faculté d'Education. On note seulement quelques cours valables. Ajoutons que des Cégeps donnent des cours pour adultes en informatique.

Il faudrait donc:

. faire le "design" d'une formation valable et d'un recyclage;
. coordonner l'action des universités et des cégeps;
. prévoir un support pédagogique (local ou plus général ?);
. prévoir un support technique local et plus large;

. voir à former des enseignants en diverses matières et pas seulement en maths;
. résoudre les problèmes syndicaux et d'associations professionnelles;
. déterminer un ratio maître-élèves pour les diverses sortes d'A.P.O..

14. Les échanges.

Des échanges assez fréquents ont déjà eu lieu entre les personnes oeuvrant dans les A.P.O. au Québec et en d'autres pays, grâce au dynamisme de Permama, du G.R.M.S. et du S.G.M.E..

Des québecois sont allés visiter des expériences américaines à plusieurs reprises (M.I.T. à Boston, Xerox PARC à Palo Alto, I.I.S. à Akron ...). Les échanges les plus suivis ont eu lieu avec la France: projet LOGO; expérience de 58 lycées; applications en mathématiques; utilisation des micro-ordinateurs; formation des enseignants .... La Belgique semble intéressée à instaurer des échanges.

Une rationalisation et une coordination de ces échanges semblent souhaitables. Les organismes concernés y oeuvrent en ce moment.

Ne faudrait-il pas penser à une coopération avec les francophones hors-Québec, au Canada ?

15. Le processus de développement. (Voir Francis Mevnard D.1)

Au Québec, jusqu'à maintenant, les A.P.O. se sont développées de façon sauvage. Elles sont nées de l'innovation dans des initiatives locales: un individu (professeur en général) intéressé par l'ordinateur et ayant acquis une connaissance minimale de son utilisation, en essaie l'introduction en classe et, par son dynamisme et son dévouement, arrive à l'implanter. Ce sont les utilisations en laboratoire de maths (à partir du CAMP américain), le "computer literacy" et l'enseignement de la programmation qui ont été les premiers moteurs depuis 1970-1971 surtout. Le projet LOGO du Cégep Edouard Montpetit et les cours de Permama ont aussi poussé en ce sens à partir de 1974.

Il n'existe au Québec aucun cas d'enseignement programmé assisté par ordinateur. La mentalité générale des professeurs et leur mode de faire en enseignement sont récalcitrants à ces applications de l'ordinateur. Cependant, on note depuis quelque temps un intérêt pour des exercices interactifs en diverses matières.

Puis est venue la publicité et quelquefois le lobby des compagnies de matériel informatique, surtout pour les micro-ordinateurs. Les expériences ont été subventionnées par la D.G.D.P., ou par les commissions scolaires (Lakeshore, B.E.P.G.M. ...) pour le cours ILP. Elles ont fait tache d'huile parmi les groupes d'enseignants et au sein de certaines associations.

On a vu que les expérimentations ont été rarement suivies d'évaluations. L'évolution s'est faite d'un enseignement strict à la formation logique des élèves. Des groupes d'enseignants, par exemple à la C.E.C.M., ont réalisé une mise en commun et une amélioration des contenus et méthodes.

L'action du G.R.M.S. a permis un approfondissement et une maturation des objectifs et de l'approche pédagogique. Nul doute que l'élaboration d'un programme officiel n'apporte une convergence des efforts.

Les A.P.O. autres que l'introduction à l'ordinateur et à la programmation se développent encore actuellement à l'aveuglette. Les initiateurs ont tendance à implanter des systèmes développés seulement de façon embryonnaire, ou à rechercher trop tôt une extension pour donner du poids à leurs revendications de ressources qui se heurtent à de fortes oppositions ou à des contraintes difficiles à surmonter.

Il est donc temps qu'un modèle de développement soit adopté et que des priorités viennent critérier les orientations sans étouffer l'innovation souhaitable dans ce domaine de pionniers.

CONCLUSION

On voit le nombre et la diversité des problèmes qui se posent dans le développement des A.P.O. au Québec.

Le G.T.D.P. n'entend pas les résoudre tous (il ne le pourrait pas) mais il voudrait tracer dans les chapîtres qui viennent des jalons et des pistes qui éclairciraient l'atmosphère et pourraient conduire à une mise en ordre dans ce foullis et préparer un avenir riche en promesses.

Car, dans ce domaine comme dans beaucoup d'autres, le Québec n'a pas à rougir de ses réalisations. Ainsi, l'utilisation rationnelle de l'ordinateur pour la formation logique des élèves et leur préparation à l'autonomie intellectuelle est à peu près unique au monde. Et le dynamisme de ceux qui oeuvrent dans le domaine des A.P.O. laisse bien augurer de l'avenir.

Ce ne sont pas les idées qui manquent ni les ressources mais les bonnes idées et leur mise en oeuvre par une allocation judicieuce der ressources.

LISTE DES DOCUMENTS DEPOSES POUR CONSULTATION

D.1 "L'ordinateur dans l'enseignement de demain" (pour un plan général de développement des A.P.O. avec niveaux primaire, secondaire et collégial)
Francis Meynard; 8 pages.

D.2 "Réflexions sur ..."
1 annexe: "Un centre communautaire d'ordinateur";
Normand Pinet; 6 pages.

D.3 "Cours EAV 3352" thématique
Commission Scolaire des Mille-Iles; 2 pages

D.4 "Documentation sur A.P.O. primaire - secondaire"
Francis Meynard; 1 page.

D.5 "L'ordinateur dans l'enseignement au Québec"
- rapide survol de la situation en 1980
Francis Meynard; 4 pages.

D.6 "Pour la Commission Scolaire du Lakeshore"
Allan Seddon; 2 pages.

D.7 "Les micro-ordinateurs"
Maurice Dalois; 2 pages.

D.8 "L'ordinateur à la Commission Scolaire Régionale Meilleur"
suivi de: D.8b "L'utilisation de l'ordinateur en pédagogie;
Michel Arcouet; 8 pages.

D.9 "Eléments de problématique pour le secondaire: les aspects matériels"
Maurice Dalois; 5 pages.

D.10 "Problématique"
Marcel Labelle; 9 pages.

D.11 "L'office des autoroutes et sentiers-Québec"
Francis Meynard; 6 pages.

D.12 "Cours d'informatique au professionnel secondaire"
Francis Meynard; 1 page.

...1

D.13 "Sommaire d'un état relatif à l'informatique selon la perspective cours"
1 annexe: "Quelques éléments de réflexion relativement au programme en ordinateur-informatique pour le niveau secondaire";
Bertrand Morin; 9 pages.

D.14 "Configuration des matériels et équipements pour le Lakeshore"
Allan Seddon et Francis Meynard; 1 page.

D.15 "L'ordinateur dans l'enseignement secondaire au Québec"
Normand Pinet et Marcel Labelle; 9 pages.

D.16 "L'ordinateur dans l'enseignement secondaire général en France"
Normand Pinet; 15 pages.

D.17 "Utilisation de l'ordinateur au niveau secondaire dans quelques provinces canadiennes"
Normand Pinet; 11 pages.

D.18 "L'ordinateur dans l'enseignement aux Etats-Unis: les principales tendances actuelles"
Normand Pinet; 5 pages.

D.19 "Les applications pédagogiques de l'ordinateur au primaire - secondaire: avant-projet de politiques"
Francis Meynard; 10 pages. (document de travail)

D.20 "Classification des A.P.O."
Proposition pour une problématique au primaire - secondaire
Francis Meynard; 1 page.

D.21 "Cours I.L.P."
Liste des commissions Scolaires donnant le cours I.L.P. et des équipements utilisés.
Normand Pinet et Francis Meynard; 2 pages.

D.22 "L'ordinateur un objet d'étude et un outil pédagogique dans l'enseignement secondaire... quelques lignes de force"
Normand Pinet; 39 pages et 5 annexes.
- non reproductible.

D.23 "Liste des Commissions Scolaires susceptibles de se doter d'un mini-ordinateur Burroughs de juin 80 à mars 81"
Jacques Vézina (Simeq); 1 page.

...2

D.24 "Développement des applications pédagogiques d'une technologie de pointe"
Francis Meynard; 4 pages.

D.25 "Description des locaux à la C.E.C.M."
Marcel Labelle; 5 pages.

D.26 "Formation des maîtres dans les universités pour les A.P.O. au primaire et au secondaire"
Louise Dubuc; 2 pages.

D.27 "Critères de choix du matériel informatique"
Francis Meynard; 2 pages.

D.28 "Formation des maîtres en informatique à la C.E.C.M."
Raymond Lalonde; 1 page.

D.29 "How to make the right decisions about microcomputers" in "Instructional Innovator: sept. 80; 15 pages"
Stuart D. Milner - non reproductible

D.30 "Technology in science Education: The next ten years"
National Science Foundation; 10 pages.
- non reproductible.

D.31 "Selecting microcomputers for the classroom" in "A.E.D.S. Journal" Fall 79, 15 pages
David B. Thomas et Donald H. McClain
- non reproductible.

D.32 "Equipements et coûts à la C.E.C.M."
Paul Désilets; 12 pages.